



ISSN: 2339-0883

# **SEMINAR TAHUNAN HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN VI ANNUAL SEMINAR OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE VI**

## **PROSIDING**

**APLIKASI IPTEK PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM PENGELOLAAN,  
MITIGASI BENCANA DAN DEGRADASI WILAYAH PESISIR,  
LAUT DAN PULAU-PULAU KECIL**

**APPLICATION OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY  
ON MANAGEMENT, MITIGATION OF DISASTER  
AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION  
IN COASTAL AREAS, SEAS AND SMALL ISLANDS**

**SEMARANG, 12 NOVEMBER 2016**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
JUNI, 2017**

## KATA PENGANTAR

Tahun 2016 merupakan seminar tahunan ke VI yang diselenggarakan oleh FPIK UNDIP. Kegiatan seminar ini telah dimulai sejak tahun 2007 dan dilaksanakan secara berkala. Tema kegiatan seminar dari tahun ketahun bervariasi mengikuti perkembangan isu terkini di sektor perikanan dan kelautan.

Kegiatan seminar ini merupakan salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi khususnya FPIK UNDIP dalam upaya mendukung pembangunan di sektor perikanan dan kelautan. IPTEK sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan sehingga tujuan pembangunan dapat tercapai dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat.

Dalam implementasi pembangunan selalu ada dampak yang ditimbulkan. Untuk itu, diperlukan suatu upaya agar dampak negatif dapat diminimalisir atau bahkan tidak terjadi. Oleh karena itu, Seminar ini bertemakan tentang **Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil**. Pada kesempatan kali ini, diharapkan IPTEK hasil penelitian mengenai pengelolaan, mitigasi bencana dan degradasi wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil dapat terpublikasikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan yang berkelanjutan dan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI merupakan kolaborasi FPIK UNDIP dan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir (PKMBRP) UNDIP.

Pada kesempatan ini kami selaku panitia penyelenggara mengucapkan terimakasih kepada pemakalah, reviewer, peserta serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang telah mendukung kegiatan Seminar Tahunan Penelitian Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI sehingga dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga hasil seminar ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi bencana dan rehabilitasi pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Semarang, Juni 2017

Panitia





## **SUSUNAN PANITIA SEMINAR**

Pembina	: Dekan FPIK Undip Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
Penanggung jawab	: Wakil Dekan Bidang IV Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D
Ketua	: Dr.Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
Wakil Ketua	: Dr.Ir. Suryanti, M.Pi
Sekretaris I	: Faik Kurohman, S.Pi, M.Si
Sekretaris II	: Wiwiet Teguh T, SPi, MSi
Bendahara I	: Ir. Nirwani, MSi
Bendahara II	: Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
Kesekretariatan	: 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc 2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si 3. Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si 4. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si 5. Lukita P., STP, M.Sc 6. Lilik Maslukah, ST., M.Si 7. Ir. Ria Azizah, M.Si
Acara dan Sidang	: 1. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si 2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc 3. Ir. Retno Hartati, M.Sc 4. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
Konsumsi	: 1. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si 2. Ir. Sri Redjeki, M.Si 3. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
Perlengkapan	: 1. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si 2. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si



**DEWAN REDAKSI**  
**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-VI**  
**HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN**

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
bekerjasama dengan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan  
Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field
- Penanggung jawab : Dekan FPIK Undip  
(Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc)  
Wakil Dekan Bidang IV  
(Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D)
- Pengarah : 1. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si (Kadept. Oceanografi)  
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc (Kadept. Ilmu Kelautan)  
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si (Kadept. Manajemen SD. Akuatik)  
4. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si (Kadept. Perikanan Tangkap)  
5. Dr. Ir. Eko Nur C, M.Sc (Kadept. Teknologi Hasil Perikanan)  
6. Dr. Ir. Sardjito, M.App.Sc (Kadept. Akuakultur)
- Tim Editor : 1. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc  
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
3. Faik Kurohman, S.Pi, Msi  
4. Wiwiet Teguh T, S.Pi., M.Si  
5. Ir. Nirwani, Msi  
6. Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc  
7. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si  
8. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc  
9. Ir. Retno Hartati, M.Sc  
10. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Reviewer : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc  
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si  
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si  
4. Lukita P., STP, M.Sc  
5. Ir. Ria Azizah, M.Si  
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si  
7. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si  
8. Ir. Sri Redjeki, M.Si  
9. Ir. Ken Suwartimah, M.Si  
10. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si  
11. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si
- Desain sampul : Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si
- Layout dan tata letak : Divta Pratama Yudistira
- Alamat redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275  
Telpn/ Fax: 024 7474698



## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR .....	iii
DEWAN REDAKSI.....	iv
DAFTAR ISI .....	v

### Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)

1. Research About Stock Condition of Skipjack Tuna ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) in Gulf of Bone South Sulawesi, Indonesia .....	1
2. Keberhasilan Usaha Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Perajin Batik Mangrove dalam Perbaikan Mutu dan Peningkatan Hasil Produksi di Mangkang Wetan, Semarang .....	15
3. Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Melalui Studi Optimalisasi dan Pendekatan Bioekonomi di Kota Kendari .....	22
4. Kajian Pengembangan Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai Kampung Wisata Bahari .....	33
5. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi.....	47
6. Studi Pemetaan Aset Nelayan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi .....	55
7. Hubungan Antara Daerah Penangkapan Rajungan ( <i>Portunus pelagicus</i> ) dengan Parameter Oseanografi di Perairan Tegal, Jawa Tengah .....	67
8. Komposisi Jenis Hiu dan Distribusi Titik Penangkapannya di Perairan Pesisir Cilacap, Jawa Tengah.....	82
9. Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan yang Berwawasan Lingkungan ( <i>Ecoport</i> ) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali.....	93
10. Anallisis Kepuasan Pengguna Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali .....	110
11. Effect of Different Soaking Time in Coconut Shell Liquid Smoke to The Profile of Lipids Cats Fish ( <i>Clarias batrachus</i> ) Smoke.....	124



## Rehabilitasi Ekosistem: Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun

1. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua ..... 135
2. Pemetaan Pola Sebaran *Sand Dollar* dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat di Pulau Menjangan Besar, Taman Nasional Karimun Jawa ..... 147
3. Kelimpahan dan Pola Sebaran *Echinodermata* di Pulau Karimunjawa, Jepara ..... 159
4. Struktur Komunitas Teripang (*Holothiroidea*) di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasioanl Karimunjawa, Jepara ..... 173

## Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak Bencana

1. Kontribusi Nutrien N dan P dari Sungai Serang dan Wiso ke Perairan Jepara ..... 183
2. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumput Laut di Perairan Pantai Jepara ..... 192
3. Pengaruh Fenomena Monsun, El Nino Southern Oscillation (ENSO) dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Anomali Tinggi Muka Laut di Utara dan Selatan Pulau Jawa..... 205
4. Penilaian Pengkayaan Logam Timbal (Pb) dan Tingkat Kontaminasi Air Ballast di Perairan Tanjung Api-api, Sumatera Selatan ..... 218
5. KajianPotensi Energi Arus Laut di Selat Toyapakeh, Nusa Penida Bali ..... 225
6. Bioakumulasi Logam Berat Timpal pada Berbagai Ukuran Kerang *Corbicula javanica* di Sungai Maros ..... 235
7. Analisis Data Ekstrim Tinggi Gelombang di Perairan Utara Semarang Menggunakan *Generalized Pareto Distttribution* ..... 243
8. Kajian Karakteristik Arus Laut di Kepulauan Karimunjawa, Jepara ..... 254
9. Cu dan Pb dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuronodon*) dan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang Tertangkap di Sungai Musi Bagian Hilir, Sumatera Selatan..... 264
10. Kajian Perubahan Spasial Delta Wulan Demak dalam Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir..... 271
11. Biokonsentrasi Logam Plumbum (Pb) pada Berbagai Ukuran Panjang Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Teluk Semarang..... 277



12. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan <i>Sand Dollar</i> di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara .....	287
13. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) di Perairan Sayung, Kabupaten Demak.....	301
<b>Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan .....</b>	
1. Pengaruh Lama Perendaman Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) dalam Larutan Nanas ( <i>Ananas comosus</i> ) Terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb) .....	312
2. Biodiesel dari Hasil Samping Industri Pengalengan dan Penepungan Ikan Lemuru di Muncar .....	328
3. Peningkatan Peran Wanita Pesisir pada Industri Garam Rebus .....	339
4. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-cumi ( <i>Loligo</i> sp.) Kering.....	344
5. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> ).....	358
6. Substitusi Silase Tepung Bulu Ayam dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	372
7. Stabilitas Ekstrak Pigmen Lamun Laut ( <i>Enhalus acoroides</i> ) dari Perairan Teluk Awur Jepara Terhadap Suhu dan Lama Penyimpanan.....	384
8. Penggunaan Kitosan pada Tali Agel sebagai Bahan Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan .....	401
9. Kualitas Dendeng Asap Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus</i> sp.), Tunul ( <i>Sphyrna</i> sp.) dan Lele ( <i>Clarias</i> sp.) dengan Metode Pengeringan Cabinet Dryer.....	408
<b>Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Manajemen Sumberdaya Perairan)</b>	
1. Studi Karakteristik Sarang Semi Alami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau ( <i>Chelonia mydas</i> ) di Pantai Paloh Kalimantan Barat .....	422
2. Struktur Komunitas Rumput Laut di Pantai Krakal Bagian Barat Gunung Kidul, Yogyakarta .....	434
3. Potensi dan Aspek Biologi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) di Perairan Waduk Cacaban, Kabupaten Tegal.....	443



4. Morfometri Penyu yang Tertangkap secara <i>By Catch</i> di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.....	452
5. Identifikasi Kawasan <i>Upwelling</i> Berdasarkan Variabilitas Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2003 – 2015 (Studi Kasus: Perairan Nusa Tenggara Timur).....	463
6. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua.....	482
7. Analisis Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Nongsa, Batam .....	495
8. Studi Morfometri Ikan Hiu Tikusan ( <i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935) Berdasarkan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah.....	503
9. Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur.....	515
10. Keanekaragaman Sumberdaya Teripang di Perairan Pulau Nyamuk Kepulauan Karimunjawa .....	529
11. Keanekaragaman Parasit pada Kerang Hijau ( <i>Perna viridis</i> ) di Perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak .....	536
12. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Ekoregion di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah .....	547
13. Ektoparasit Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ) dari Perairan Desa Wonosari, Kabupten Kendal.....	554
14. Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A dan Angin Terhadap Fenomena <i>Upwelling</i> di perairan Pulau Buru dan Seram...	566
15. Pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat Terhadap Jumlah Tangkapan Skipjack Tuna ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) Perairan Utara Papua – Maluku.....	584
16. Pemetaan Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Polip Karang di Kepulauan Karimunjawa .....	594
17. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Distribusi dan Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang.....	601

#### Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Budidaya Perairan)

1. Pengaruh Suplementasi <i>Lactobacillus</i> sp. pada Pakan Buatan Terhadap Aktivitas Enzim Pencernaan Larva Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> Forskal).....	611
2. Inovasi Budidaya Polikultur Udang Windu ( <i>Penaeus monodon</i> ) dan Ikan Koi ( <i>Cyprinus carpio</i> ) di Desa Bangsri, Kabupaten Brebes: Tantangan dan Alternatif Solusi.....	621





3. Pertumbuhan dan Kebiasaan Makan Gelondongan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> Forskal) Selama Proses Kultivasi di Tambak Bandeng Desa Wonorejo Kabupaten Kendal .....	630
4. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Serangan <i>Infectious Myonecrosis Virus</i> (IMNV) pada Budidaya Udang Vannamei ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) secara Intensif di Kabupaten Kendal .....	640
5. Respon Histo-Biologis Pakan PST Terhadap Pencernaan dan Otak Ikan Kerapu Hibrid ( <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus polyphekaidon</i> ).....	650
6. Pengaruh Pemberian Pakan <i>Daphnia</i> sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Limbah Organik Terfermentasi untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan ikan Koi ( <i>Carassius auratus</i> ) .....	658
7. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Gracilaria</i> sp. ....	668
8. Pengaruh Vitamin C dan <i>Highly Unsaturated Fatty Acids</i> (HUFA) dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) .....	677
9. Pengaruh Perbedaan Salinitas Media Kultur Terhadap Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. ....	690
10. Mitigasi Sedimentasi Saluran Pertambakan Ikan dan Udang dengan Sedimen Emulsifier di Wilayah Kecamatan Margoyoso, Pati .....	700
11. Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. pada Kultur Massal dengan Pemberian Kombinasi Pakan Sel Fitoplankton dan Organik yang Difermentasi.....	706
12. Respon Osmotik dan Pertumbuhan Juvenil Abalon <i>Haliotis asinina</i> pada Salinitas Media Berbeda.....	716
13. Pengaruh Pemuasaan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	728



**Aplikasi IPTEK Perikanan dan  
Kelautan dalam Pengelolaan dan  
Pemanfaatan Sumberdaya  
Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-  
pulau Kecil (Manajemen  
Sumberdaya Perairan)**



## MORFOMETRI PENYU YANG TERTANGKAP SECARA *BYCATCH* DI PERAIRAN PALOH, KABUPATEN SAMBAS, KALIMANTAN BARAT

Surya Fajar<sup>1</sup>, Edi Wibowo K<sup>2</sup>., Sri Redjeki<sup>3</sup>

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Kampus  
Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698  
Email : fajarkiting@rocketmail.com

### ABSTRAK

Penyu telah mengalami penurunan yang drastis jumlah populasinya. Berkurangnya populasi penyu itu antara lain dipengaruhi oleh beberapa faktor dan salah satunya adalah penyu yang tertangkap secara *bycatch* oleh jaring nelayan. Perairan di laut Paloh merupakan salah satu perairan yang menjadi lokasi mencari makan bagi penyu, jalur untuk penyu menuju pantai penelurannya dan dijadikan sebagai lokasi tangkapan ikan bagi nelayan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi, jumlah dan morfometri penyu yang tertangkap secara *bycatch* di perairan Paloh. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10 Maret - 31 Mei 2016 di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah laut Selimpai merupakan lokasi tertangkapnya penyu secara *bycatch* paling banyak dengan jumlah 4 ekor penyu hijau dari 14 ekor penyu hijau dan 3 ekor penyu lekang tertangkap secara *bycatch* diberbagai lokasi di perairan Paloh. Morfometri penyu yang tertangkap secara *bycatch* memiliki nilai ccl berkisar 38 – 68 cm dan nilai cw berkisar 35 – 65 cm. Penambahan ukuran panjang karapas mempengaruhi penambahan ukuran lebar karapas yang dibuktikan dengan nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.991 atau 99.1%. Parameter lingkungan memiliki nilai suhu rata-rata adalah 28,95°C, nilai Ph adalah 7, nilai salinitas rata-rata adalah 28,27 ‰, nilai kecerahan rata-rata adalah 2,26 m, dan nilai kedalaman rata-rata 12.86 adalah m.

**Kata Kunci : Morfometri, *Bycatch* Penyu, Perairan Paloh.**

### PENDAHULUAN

Penyu telah mengalami penurunan yang drastis jumlah populasinya dalam jangka waktu terakhir ini Menurut Sukresno (1997), semua penyu telah terdaftar dalam daftar Apendik I CITES. Semakin hari keberadaan populasi penyu semakin berkurang. Berkurangnya populasi penyu itu antara lain dipengaruhi oleh beberapa faktor dan salah satunya adalah penyu yang tertangkap secara *bycatch* oleh jaring nelayan karena wilayah penangkapan ikan merupakan habitat juga bagi penyu yang mencari makan atau ketika menuju ke pantai untuk bertelur.

Penyu Hijau (*C. mydas*) memiliki beberapa ciri morfologi yang khas yaitu pada karapas, kepala dan *flipper*nya. Bagian punggung ditutupi oleh lapisan menyerupai tameng sebanyak 4 pasang yang disebut sisik *coastal*, dan 5 buah sisik *vertebral* yang membujur dari *anterior* ke *posterior*. Lengkung karapas penyu Hijau lebih cembung daripada penyu lainnya. Sisi tepi atau sisi marginal berjumlah 12 buah pada setiap sisi karapas. Sisik-sisik *vertebral*, *coastal* dan *marginal* tidak saling tumpang tindih, meskipun pada Penyu Hijau



yang sangat muda, sisik-sisik tersebut saling tumpang tindih. Terdapat sepasang sisik *prefrontal* di bagian kepala penyu Hijau. Sisik-sisik pada *flipper* Penyu Hijau umumnya berukuran besar dan pada permukaan bagian depannya dijumpai sebuah kuku (Rebel, 1974). Limpus (1979) dalam Nuijta (1992) menyebutkan bahwa Penyu Hijau (*C. mydas*) sudah mencapai tingkat dewasa bila telah mencapai ukuran panjang karapas 90 hingga 102 cm.

Penyu lekang memiliki nama lain penyu dalam bahasa Inggris disebut *olive ridley* (Nontji, 1992). Tubuh penyu lekang terbungkus oleh tempurung keras yang berbentuk pipih serta dilapisi zat tanduk. Tempurung tersebut mempunyai fungsi sebagai pelindung dari predator alami. Sedangkan penutup pada bagian dada dan perut disebut *plastron*. Karapas penyu lekang memiliki 6 sampai 8 pasang sisik coastal (*lateral scutes*), 2 pasang *prefrontal scutes*, dan karapasnya tidak tumpang tindih. Kuku (*claw*) pada kaki depan (*front flipper*) hanya satu. Bagian-bagian tersebut tidak saling menutupi satu sama lain (Nuijta, 1992). Penyu lekang menurut Romomiharto dan Juwana (2007), Pantai Peneluran Paloh adalah habitat peneluran bagi penyu hijau, penyu sisik, penyu Lekang, penyu Belimbing. Panjang bentang pantai peneluran Paloh adalah  $\pm 63$  km yang terbagi menjadi empat segmen yaitu segmen Taman Wisata Alam (TWA) Tanjung Belimbing atau yang dikenal dengan nama Pantai Selimpai sepanjang  $\pm 10$  km, sungai Mutusan – Ubah sepanjang  $\pm 19,3$  Km, sungai Ubah – Bayuan sepanjang  $\pm 23,7$  Km dan segmen pantai Camar bulan – Tanjung Dato'  $\pm 20$  Km (Suprpti, 2012).

*Bycatch* merupakan bagian dari hasil tangkapan yang terdiri dari organisme laut yang bukan merupakan target penangkapan utama. Termasuk di dalamnya organisme yang mati akibat interaksi dengan alat tangkap, meskipun tidak terangkat dari dalam laut (Eayrs, 2005).

Perikanan jaring insang di pesisir adalah salah satu bentuk yang paling umum dalam nelayan di seluruh dunia yang sering bermasalah karena kurang selektif terutama terhadap spesies penyu. Perikanan jaring insang lepas pantai di Peru Utara menangkapi lebih dari 300 penyu hijau (*Chelonia mydas*) per tahun (Alfaro-Shigueto *et al*, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi, jumlah dan morfometri penyu yang tertangkap secara *bycatch* di perairan Paloh.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 10 Maret - 31 Mei 2016 di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah





metode deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan. Penentuan stasiun pengamatan menggunakan metode *purposive random sampling*. Pengambilan data dilaksanakan dimulai pada tanggal 14 Maret 2016 hingga 01 Juni 2016 dan bertempat di Perairan Laut Paloh. Pengambilan data meliputi pencatatan lokasi penyu yang tertangkap secara *bycatch*, identifikasi penyu yang tertangkap secara *bycatch*, pengukuran morfometri penyu yang tertangkap secara *bycatch*, dan pengukuran parameter perairan.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: meteran jahit, GPS, kamera digital, alat tulis, termometer, kertas pH, refraktometer, *sonar gun*, *secchi disk* dan buku identifikasi penyu.

### **Pencatatan Lokasi Penyu**

Kegiatan di lapangan menggunakan kapal nelayan yang bekerjasama dengan WWF yang dimana kapal berjumlah 1 menggunakan jenis jaring *gillnet*. Kapal berangkat dalam kurun waktu 4 sampai 5 hari dalam satu kali tripnya menuju perairan laut Paloh. Jika ada penyu yang tertangkap secara *bycatch* oleh jaring maka akan didata lokasi ditemukannya dengan menggunakan GPS.

### **Identifikasi Penyu**

Identifikasi penyu dilakukan untuk mengetahui setiap jenis penyu yang tertangkap secara *bycatch* pada jaring nelayan. Identifikasi dapat dilakukan dengan melihat karapas penyu, sisik pada kepala penyu, dan karakteristik tubuh penyu. Pengidentifikasian penyu ini menggunakan bantuan buku identifikasi penyu.

### **Morfometri Penyu**

Pengukuran morfometri penyu dilakukan terhadap penyu yang tertangkap secara *bycatch*. Pengukuran panjang lengkung karapas (PLK) menggunakan pita meteran standar. Cara mengukurnya pada jenis penyu bercangkang keras (Familia *Cheloniidae*) adalah dengan membentangkan pita melintas karapas penyu dari ujung terdepan bagian tengah *scute nuchal* hingga lekukan terdalam diantara sisik-sisik *supra-caudal*. Pada jenis penyu bercangkang lunak (familia *Dermochelydae*), pita dibentangkan melintasi karapas dari titik tengah *areal nuchal* hingga ujung terjauh dari *caudal peduncle*. Pengukuran lebar lengkung karapas (LLK) juga menggunakan pita meteran standar. Cara mengukurnya adalah dengan membentangkan pita melintas karapas penyu pada karapas yang paling lebar (Windia *et al.*, 2009).



## Parameter Perairan

Pengukuran parameter perairan menggunakan alat termometer air raksa untuk mengetahui suhu perairan, refraktometer untuk mengetahui nilai salinitas perairan, kertas pH untuk mengetahui nilai pH perairan, *sonar gun* untuk mengetahui kedalaman perairan, dan *secchi disk* untuk mengetahui kecerahan perairan. Pengukuran dilakukan diatas kapal pada saat jaring diturunkan ke laut dalam setiap trip.

## Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa regresi dengan membandingkan tabulasi dari pengolahan data dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007* untuk mencari hubungan antara panjang karapas dan lebar karapas. Adapun menurut Sudjana (2002) rumus analisa regresi, yaitu:

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Variabel dependen.

X = Variabel independen.

a = Konstanta/titik potong kurva terhadap sumbu Y.

b = Koefisien regresi/untuk mengukur kenaikan atau penurunan Y untuk setiap perubahan satu satuan X. Bila b(+) terjadi kenaikan, sedangkan bila b(-) terjadi penurunan.

Menurut Sudjana (2002), rumus korelasi yaitu sebagai berikut:

$$R = \frac{\sum X'Y' - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(\sum X'^2)(\sum Y'^2)}}$$

Berlaku  $-1 \leq R \leq +1$ , dimana:

$-1 \leq R \leq 0$  : ada hubungan linier sempurna tidak langsung (negatif) antara X dan Y.

$0 \leq R \leq +1$  : ada hubungan linier sempurna langsung (positif) antara X dan Y.

$R=0$  : tidak ada hubungan antara X dan Y

Indeks determinasi  $R^2 \times 100\%$  dengan  $0 \leq R^2 \leq 1$ .

Pedoman untuk menginterpretasikan koefisien korelasi (r) dapat dilihat pada Tabel 1. Menurut Sarwono (2005), analisa korelasi digunakan untuk menentukan keterkaitan hubungan antara 2 variabel atau lebih.



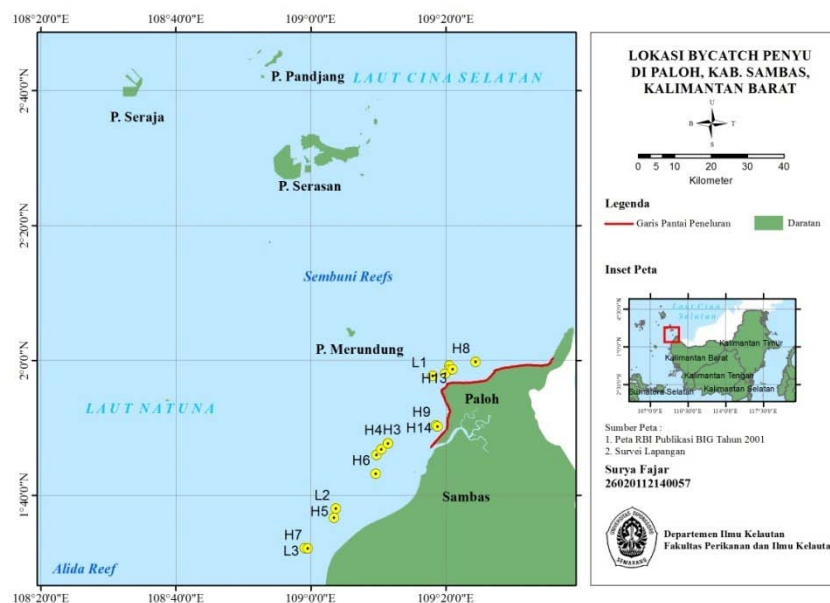
Tabel 1. Interpretasi Hasil Koefisien Korelasi (Sarwono, 2005)

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	Sangat Rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat Kuat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perairan Paloh terletak di Kecamatan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Perairan Paloh merupakan lahan mata pencarian bagi nelayan-nelayan yang ada di Kecamatan Paloh. Di perairan Paloh terdapat pelabuhan perikanan yang berlokasi di daerah Liku dengan jumlah nelayan di pelabuhan Liku sekitar 44 orang (WWF, 2013).

Pada penelitian ini Lokasi penyu yang tertangkap secara *bycatch* terdapat didaerah Laut Tanjung Api 1 ekor penyu lelang, Laut Selimpai 4 ekor penyu hijau, Laut Tanah Hitam 1 ekor, Laut Arung Parak 1 ekor penyu lelang, Laut Liku 1 ekor penyu hijau, Laut Matang Danau 1 ekor penyu lelang dan 1 ekor penyu hijau, Laut Tanjung Bendera 1 ekor penyu hijau, Laut Teluk Banteng 1 ekor penyu hijau, Laut Kampak 2 ekor penyu hijau, Laut Teluk Limau Manis 1 ekor penyu hijau, Sungai Belacan 1 ekor penyu hijau, dan Teluk Padang 1 ekor penyu hijau. Lokasi penyu yang tertangkap secara *bycatch* disajikan pada gambar berikut:

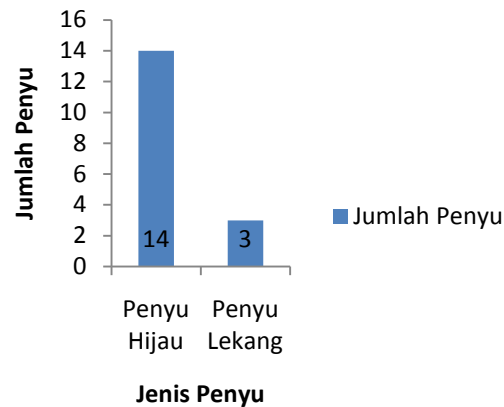


Gambar 1. Peta Lokasi Penyu yang Tertangkap Secara *Bycatch*.

Dari hasil penelitian diatas diketahui bahwa pada wilayah pesisirnya dijadikan pantai peneluran penyu, perairannya merupakan daerah pakan bagi penyu, daerah

perkembangbiakan penyu, sebagai jalur penyu dewasa menuju pantai peneluran untuk bertelur dan merupakan daerah tangkapan ikan bagi nelayan.

penyu yang tertangkap secara *bycatch* di jaring insang berjumlah 17 ekor penyu. Jenis penyu tersaji dalam gambar berikut:



Gambar 2. Grafik Penyu yang Tertangkap secara *Bycatch*.

Dapat diasumsikan dari jumlah nelayan sebanyak 44 orang di Pelabuhan Liku, Paloh yang dimana 1 ekor penyu yang tertangkap secara *bycatch* mati dari setiap kapal-kapal nelayan dapat diketahui bahwa ada 44 ekor penyu yang mati. Selain itu jika 44 ekor penyu yang masih termasuk ke dalam ukuran penyu muda mati karena *bycatch* tentu saja dapat sangat merugikan karena akan berkurangnya jumlah populasi penyu yang menjadi dewasa untuk bertelur ke pantai peneluran. Belum lagi kerugian yang diakibatkan berkurangnya jumlah tukik yang berhasil hidup dari telur penyu yang dimana penyu dewasa yang ingin bertelur ke pantai sudah mati sejak muda karena *bycatch*. Kerugian ini didasari oleh setiap individu penyu betina dapat menghasilkan sekitar 100 telur namun belum tentu 100 telur itu dapat menetas semua karena adanya faktor-faktor alam dan predator yang mengancamnya. *Bycatch* merupakan salah satu ancaman serius bagi populasi penyu yang menyangkut siklus hidup dan regenerasi penyu itu sendiri.

Untuk mengurangi dampak dari kematian penyu, nelayan di pelabuhan liku diberikan sosialisasi mengenai penanganan penyu yang tertangkap secara *bycatch* sesuai dengan acuan yang telah dibuat oleh WWF mengenai panduan penanganan penyu, sebagai hasil tangkapan sampingan (*bycatch*).

Hasil pengukuran morfometri pada penelitian ini diketahui bahwa penyu hijau memiliki nilai ccl berkisar antara 38 cm - 68 cm, ccw berkisar 35 cm – 65 cm. jumlah sisik lateral 4 buah, jumlah sisik vertebral 5 buah, dan jumlah sisik prefrontal 2 buah. Penyu lekang memiliki nilai ccl 52 cm dan 57 cm, ccw berkisar 50 cm dan 54 cm. jumlah sisik lateral 6 buah, jumlah sisik vertebral 6 buah, dan jumlah sisik prefrontal 4 buah. Hasil



morfometri penyu yang tertangkap secara *bycatch* di perairan Paloh disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Morfometri Penyu yang Tertangkap Secara *Bycatch*.

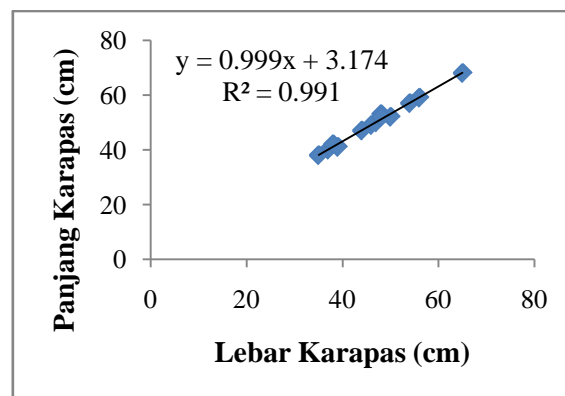
No	Jenis Penyu	Morfometri Penyu	
		Ccl	Ccw
1	L1	57	54
3	H1	53	48
4	H2	50	47
5	H3	40	37
6	H4	38	35
7	H5	49	46
8	L2	52	50
9	H6	68	65
10	L3	-	-
11	H7	-	-
12	H8	59	56
13	H9	41	39
14	H10	42	38
15	H11	47	44
16	H12	-	-
17	H13	-	-
18	H14	52	48

Hasil dari penelitian mengenai morfometri penyu yang tertangkap secara *bycatch* ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Grossman *et al* (2006), menyatakan bahwa penyu juvenile memiliki nilai ccl 29,5 – 86 cm dan ccw 25 - 76.5 cm. sedangkan pada penyu dewasa memiliki nilai ccl 96 – 130 cm dan ccw 92 - 117.5 cm. Menurut Choudry (2000), penelitian yang telah dilakukan dari tahun 1995 – 1999 di perairan Gahirmatha, India diketahui bahwa ukuran penyu lekang di perairan memiliki panjang karapas berkisar antara 66.2 cm – 66.7 cm. Menurut data dari pendaratan penyu hijau yang naik ke pantai Paloh untuk bertelur pada bulan mei hingga april untuk bertelur memiliki ukuran panjang karapas (ccl) berkisar pada nilai 91 – 120 cm dan lebar karapas (ccw) memiliki nilai berkisar 81 – 100 cm. Menurut R. Carlos (1983), dari data AMAR di pantai Barra de Santiago di El Savador penyu lekang memiliki ukuran panjang karapas 60 – 85 cm dan ukuran lebar karapas 52 – 89 cm. Menurut Mariyam Vanda *et al* (2009), hasil pendataan yang diambil dari wilayah pantai peneluran penyu hijau di Oman diketahui bahwa tukik penyu hijau yang menetas dari telur memiliki ukuran panjang karapas (ccl) berkisar antara 3.70 – 4.00 cm dan ukuran lebar karapas berkisar antara 4.00 - 4.10 cm. Menurut Emilio (1990), ukuran panjang karapas tukik penyu lekang yang menetas dari



telur berkisar antara 4.15 – 4.29 cm dan ukuran lebar karapas berkisar antara 3.44 – 3.57 cm. Berdasarkan hasil dari data penelitian diatas, dapat diketahui bahwa penyu yang memiliki ukuran karapas ccl dan ccw antara 40 - 80 cm dapat dikatakan sebagai penyu muda. Penyu dewasa memiliki ukuran karapas ccl dan ccwnya lebih dari 80 cm sehingga sudah bisa bertelur.

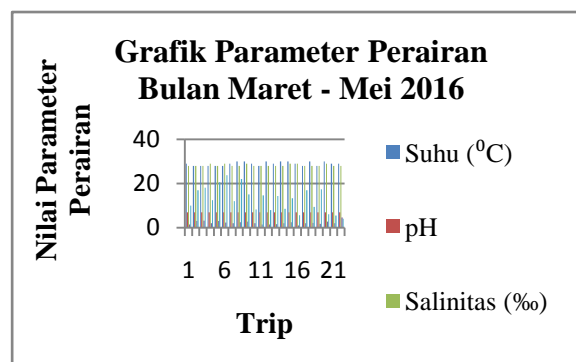
Analisi data hubungan antara ukuran lebar karapas penyu dengan ukuran panjang karapas penyu diperoleh dari hasil analisa regresi menunjukkan persamaan regresi adalah  $y = 0.999x + 3.174$ . Nilai determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.991 atau 99.1%. Nilai determinasi ( $R^2$ ) disajikan pada gambar berikut:



Gambar 3. Grafik Hubungan Panjang Karapas dengan Lebar Karapas Penyu.

Nilai analisa regresi yaitu  $y = 0.999x + 3.174$  yang artinya bahwa setiap pertambahan lebar karapas sebesar 1% akan diikuti dengan pertambahan panjang karapas sebesar 0.991 cm. Nilai determinasi yang didapat dari analisa regresi sebesar  $R^2 = 0.991$ , yang artinya bahwa sebesar 99.1% lebar karapas mempengaruhi panjang karapas atau dapat dikatakan tingkat hubungannya sangat tinggi.

Hasil pengukuran parameter perairan di perairan Paloh tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Parameter Perairan di Perairan Paloh Bulan Maret – Mei 2016

Hasil pengukuran suhu perairan pada setiap hari pada saat jaring diturunkan ke laut di setiap tripnya di Perairan Paloh yaitu berkisar antara 28°C - 30°C dengan suhu rata-rata

28,95°C. Nilai ini juga masih sesuai untuk kehidupan biota laut (ikan dan sebagainya), suhu untuk biota laut adalah berkisar antara 28 - 32°C dan diperbolehkan terjadi perubahan sampai dengan  $< 2^{\circ}\text{C}$  dari suhu alami (KLH, 2004).

Hasil pengukuran pH perairan pada setiap hari pada saat jaring diturunkan ke laut di setiap tripnya di Perairan Paloh yaitu 7. Nilai pH sesuai dengan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut yaitu pH untuk biota laut berkisar antara 7 - 8,5.

Hasil pengukuran salinitas perairan pada setiap hari pada saat jaring diturunkan ke laut di setiap tripnya di Perairan Paloh yaitu berkisar antara 28 - 29 c dengan salinitas rata-rata 28,27 o/oo. Menurut Sudiarta (1995), menyatakan bahwa hewan karang mempunyai toleransi salinitas berkisar 27 - 40 ‰. Nilai salinitas ini juga masih baik untuk kehidupan organisme laut lainnya.

Hasil pengukuran kecerahan perairan pada setiap hari pada saat jaring diturunkan ke laut di setiap tripnya di Perairan Paloh yaitu berkisar antara 1 m - 4,6 m dengan kecerahan rata-rata 2,26 m. Nilai ini sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, padatan tersuspensi dan kekeruhan serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran. Nilai kecerahan air di perairan ini berkisar antara tampak dasar (td) - 24 m (Effendi, 2000). Nilai ini masih sesuai dengan kriteria yang ditetapkan yakni  $>5$  meter untuk terumbu karang (KLH, 2004)

Hasil pengukuran kedalaman perairan pada setiap hari pada saat jaring diturunkan ke laut di setiap tripnya di Perairan Paloh yaitu berkisar antara 4 m -23,7 m dengan kedalaman rata-rata 12,86 m. Kedalaman berhubungan dengan iluminasi cahaya dan tingkat kecerahan perairan yang berperan dalam pertumbuhan karang. Semakin dalam laut akan semakin rendah kadar penembusan cahaya (Levinton, 1982). Hal ini berhubungan dengan proses penetrasi cahaya yang masuk ke perairan untuk fotosintesis.

## KESIMPULAN

Perairan Paloh merupakan habitat *feeding ground* bagi penyu dan jalur menuju ke pantai peneluran. Penyu yang tertangkap secara bycatch berjumlah 17 ekor terdiri dari 14 penyu hijau dan 3 ekor penyu leang. Lokasi penyu yang tertangkap secara bycatch terdapat didaerah Laut Tanjung Api 1 ekor penyu leang, Laut Selimpai 4 ekor penyu hijau, Laut Tanah Hitam 1 ekor, Laut Arung Parak 1 ekor penyu leang, Laut Liku 1 ekor penyu hijau, Laut Matang Danau 1 ekor penyu leang dan 1 ekor penyu hijau, Laut Tanjung Bendera 1 ekor penyu hijau, Laut Teluk Banteng 1 ekor penyu hijau, Laut



Kampak 2 ekor penyu hijau, Laut Teluk Limau Manis 1 ekor penyu hijau, Sungai Belacan 1 ekor penyu hijau, dan Teluk Padang 1 ekor penyu hijau. Hasil pengukuran penyu yang tertangkap secara bycatch memiliki panjang karapas (ccl) berkisar antara 38 – 68 cm dengan rata-rata 49,8 cm dan lebar karapas (ccw) berkisar antara 35 – 65 cm dengan rata – rata 47 cm yang termasuk ke dalam ukuran penyu muda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada WWF–Indonesia Program Kalimantan Barat *site* Paloh dan Pontianak atas fasilitas dan bantuan selama penelitian serta arahan selama di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfaro-Shigueto, J., J. C. Mangel, Bernendo Francisco, and P. H. Dutton. 2011. Small-scale fisheries of Peru: a major sink for marine turtles in the Pacific. Marine Turtle Research Group, Centre for Ecology and Conservation. University of Exeter, Cornwall Campus, Penryn, Cornwall, TR10 9EZ, UK.
- Eayrs, S. 2005. A Guide to By-catch Reduction In Tropical Shrimp-Trawl Fisheries. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy : 7 – 10.
- Effendi, H. 2000. Telaah Kualitas Air. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Emilio, Jesus Michael., Morfin., Victor M., Gomez Munoz., and Carmen Navarro R. 1990. Morphometric Model for Sex Assessment in Hatchling Olive Ridley Sea Turtle. Centro de Ecología Costera, Universidad de Guadalajara, Gomez Farias 82, San Patricio-Melaque, Jalisco 48980. Mexico.
- Grossman, Alice., Mendoca Pablo., Claudio Bellin., and Marcus Rodrigues da Costa. 2006. Morphometrics of the Green Turtle at the Atol das Rocas Marine Biological Reserve, Brazil. Projeto Tamar/Ibama, Alameda Boldró s/no, 53990-000 Fernando de Noronha, PE, Brazil.
- Jonathan, Sarwono. 2005. *Riset Pemasaran dengan SPSS*. Andi. Yogyakarta.
- Kementrian Lingkungan Hidup (KLH). 2004. Keputusan Menteri KLH No. 51/2004 Tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. KLH, Jakarta.
- Lagueux, C.J. 2001. Status and Distribution of Green Turtle, *Chelonia mydas*, In The Wider Caribbean Region. In: Marine Turtle Conservation In The Wilder Caribbean Region: A Regional Management. K.L. Eckert, and F.A.A. Brobois (eds.), WIDECASST Conservation Materials Distribution Center, Santo Domingo, 32 p.
- Rebel, T.P. 1974. *Sea Turtle and The Turtle Industry of The West Indies, Florida, and The Gulf of Mexico*. University of Miami Press. Coral Gables. Florida. 134 pp.
- Nontji, A. 1992. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nuitja, I.N.S. 1992. Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut. IPB Press. Bogor. 128 hal.
- Pandav, B and B, C. Choudhury. 2000. Conservation and management of olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) in Orissa. Final report. Wildlife Institute of India
- R, Carlos Hasbon and Mauricio Vasquez. 1983. Sea Turtles of El Salvador. Sea Turtle Research and Conservation. 7a. Calle Pte. #5150, San Salvador, El Salvador.
- Rebel, T.P. 1974. *Sea Turtle and The Turtle Industry of The West Indies, Florida, and The Gulf of Mexico*. University of Miami Press. Coral Gables. Florida. 134 pp.





- Romomiharto, K dan S Juwana. 2007. Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta. Hal. 271 – 285.
- Sudiarta, I.K. 1995. Struktur Komunitas Ekosistem Terumbu Karang dan Pemintakatan Kawasan Wisata Bahari Pulau Lembongan, Bali. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 215 hal.
- Sudjana. 2002. Metode Statistika. Bandung. Tarsito.
- Sukresno. 1997. Pemanfaatan Penyu Laut di Indonesia. Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia. Wetlands International, Bogor. Hlm 181-185.
- Suprpti, D. 2012. Status Populasi Penyu di Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. (Report).
- Windia, Andyana I. B. W. dan Hitipeuw C. 2009. Panduan Melakukan Pemantauan Populasi Penyu di Pantai Peneluran di Indonesia. WWF-Indonesia dan Universitas Udayana, Denpasar.
- World Wild Foundation (WWF), 2013. Bycatch Penyu di Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. Indonesia. WWF – Indonesia Marine Program. (Report).



